



PATENT

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Junji TANAKA Confirmation No.: 1268
Appl. No.: 10/045,097 Group: 2651
Filed: January 15, 2002 Examiner: UNKNOWN
For: PRE-PIT DETECTING APPARATUS

RECEIVED

APR 25 2002

LETTER

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Technology Center 2600
Date: April 23, 2002

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-006566	January 15, 2001

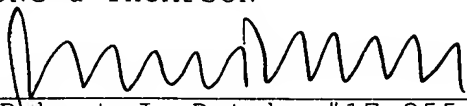
A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 25-0120 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By


Robert J. Patch, #17,355

RJP/psf

745 South 23rd Street, Suite 200
Arlington, Virginia 22202
(703) 521-2297

Attachment



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application: 2001年 1月15日

出 願 番 号
Application Number: 特願2001-006566

[ST.10/C]: [JP2001-006566]

出 願 人
Applicant(s): パイオニア株式会社

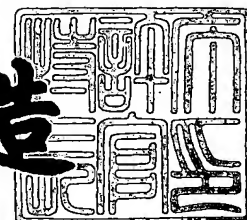
RECEIVED
APR 25 2002
Technology Center 2600

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3115296

【書類名】 特許願

【整理番号】 55P0567

【提出日】 平成13年 1月15日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00
G11B 19/02 501

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県所沢市花園4丁目2610番地 パイオニア株式会社 所沢工場内

【氏名】 田中 純二

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102133

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリピット検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録情報を記録する情報記録トラックと、当該情報記録トラックに光ビームを誘導するガイドトラックとを備え、更に前記ガイドトラック上にはプリ情報を担持するプリピットが形成された光記録媒体の前記情報トラックに対して光ビームが照射され、当該光ビームの反射光を前記情報トラックに対して少なくとも光学的に平行な分割線により 2 分割された受光部から出力された電気信号に基づいて生成された第 1 の読み取り信号と第 2 の読み取り信号との差分演算を行い差分信号を生成するプッシュプル回路を備え、当該プッシュプル回路から出力された差分信号に基づいて前記プリピットを検出するプリピット検出装置において、

前記プッシュプル回路は、前記第 1 の読み取り信号の振幅と前記第 2 の読み取り信号との振幅との差分を演算し、前記第 1 の読み取り信号の振幅と前記第 2 の読み取り信号の振幅とを、当該差分に基づいて互いに近づけて一致せしめる振幅補正手段を備え、当該振幅補正手段により振幅が一致した前記第 1 の読み取り信号と前記第 2 の読み取り信号との差分演算を行うことを特徴とするプリピット検出装置。

【請求項 2】 前記プッシュプル回路は、前記第 1 の読み取り信号に含まれる直流分を除く手段と、前記第 2 の読み取り信号に含まれる直流分を除く手段とを、備え、

前記振幅補正手段は、前記直流分が除かれた第 1 の読み取り信号の振幅と、前記直流分が除かれた第 2 の読み取り信号との振幅との差分を演算し、前記第 1 の読み取り信号の振幅と前記第 2 の読み取り信号の振幅とを、当該差分に基づいて互いに近づけて一致せしめることを特徴とする請求項 1 に記載のプリピット検出装置。

【請求項 3】 前記振幅補正手段により演算される差分は、前記第 1 の読み取り信号の最大振幅と前記第 2 の読み取り信号との最大振幅との差分であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のプリピット検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高密度記録媒体、例えば、DVD-R (DVD-Recordable) またはDVD-RW (DVD-Rerecordable) 上に形成されたプリ情報としてのプリピットを検出するプリピット検出装置の技術分野に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般的に、記録可能型の光記録媒体には、光記録媒体上に、あらかじめアドレス情報や、記録再生動作に用いるクロック信号を生成するための基準信号が、プリピットやプリグループなどの形態で記録されている。例えば、DVD-R (Digital Versatile Disc - Recordable) には、ビデオデータやオーディオデータなどの本来記録すべき情報が記録ピットとして記録される領域であるプリグループと共に、かかるプリグループ間の領域であるランド部にプリピット（以下、ランドプリピット：LPPと称する）が記録されている。

【0003】

このLPPは、プリグループに照射された光ビームの反射光をかかるプリグループの接線方向に対して少なくとも光学的に平行な分割線で2分割された受光部で受光して、該受光部から出力された電気信号に基づいて生成された第1の読み取り信号と、第2の読み取り信号との差分を演算し差分信号（以下「ラジアルプッシュプル信号」という）を生成して、LPP信号2値化回路により、このラジアルプッシュプル信号を所定の閾値と比較して得られる2値信号（以下LPP信号と称する）として検出される。

【0004】

ところで、このラジアルプッシュプル信号は、プリピット検出装置内のプッシュプル回路にて生成される。図7に、従来のプリピット検出装置におけるプッシュプル回路の内部構成例を示す。同図に示すように、プッシュプル回路は、2個のAGC (Auto Gain Control) 回路501、502を備えている。AGC回路501は、電圧制御アンプ (VCA) 503と、振幅検出部505と、減算器5

07と、を備えており、第1の読み取り信号から得られる信号の振幅を基準電圧（ref）に一致させる機能を有する。より具体的には、電圧制御アンプ503が、減算器507にて生成された第1の読み取り信号の振幅と基準電圧との差分に基づいた増幅率で、第1の読み取り信号を増幅して基準電圧（ref）に一致させる。

【0005】

一方、AGC回路502は、電圧制御アンプ（VCA）504と、振幅検出部506と、減算器508と、を備えており、第2の読み取り信号から得られる信号の振幅を、第1の読み取り信号から得られる振幅に一致させる機能を有する。具体的には、電圧制御アンプ504が、減算器508にて生成された第2の読み取り信号の振幅と第1の読み取り信号の振幅との差分に基づいた増幅率で、第2の読み取り信号を増幅して第1の読み取り信号の振幅に一致させる。

【0006】

これにより、第1の読み取り信号と第2の読み取り信号との振幅を一致させることができるので、確実にRF成分やノイズ成分を除去し、LPP成分のみが含まれた良好なラジアルプッシュプル信号を生成することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、DVD-Rなどの高密度記録媒体では、第1の読み取り信号の振幅と、第2の読み取り信号の振幅との差が大きくなる場合がある。この場合、従来のプッシュプル回路では、かかる差が電圧制御アンプの可動範囲を超えてしまうと、第1の読み取り信号と第2の読み取り信号との振幅を一致させることができず、良好なラジアルプッシュプル信号を生成することができないという問題があった。

【0008】

従って、従来のプッシュプル回路では、かかる差を考慮して、所望の可動範囲を有する電圧制御アンプを選定しなければならなかったが、電圧制御アンプの可動範囲にはバラツキがあるため、かかる選定作業は非常に手間であるという問題があった。

【0009】

本発明は、上記の問題に鑑みてなされたもので、その目的は、第1の読み取り信号の振幅と、第2の読み取り信号の振幅との差が電圧制御アンプの可動範囲を超えている場合にも、良好なラジアルプッシュプル信号を生成することが可能なプリピット検出装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、記録情報を記録する情報記録トラックと、当該情報記録トラックに光ビームを誘導するガイドトラックとを備え、更に前記ガイドトラック上にはプリ情報を担持するプリピットが形成された光記録媒体の前記情報トラックに対して光ビームが照射され、当該光ビームの反射光を前記情報トラックに対して少なくとも光学的に平行な分割線により2分割された受光部から出力された電気信号に基づいて生成された第1の読み取り信号と第2の読み取り信号との差分演算を行い差分信号を生成するプッシュプル回路を備え、当該プッシュプル回路から出力された差分信号に基づいて前記プリピットを検出するプリピット検出装置において、前記プッシュプル回路は、前記第1の読み取り信号の振幅と前記第2の読み取り信号との振幅との差分を演算し、前記第1の読み取り信号の振幅と前記第2の読み取り信号の振幅とを、当該差分に基づいて互いに近づけて一致せしめる振幅補正手段を備え、当該振幅補正手段により振幅が一致した前記第1の読み取り信号と前記第2の読み取り信号との差分演算を行うように構成する。

【0011】

請求項1に記載の発明によれば、プリ情報を担持するプリピットが形成された光記録媒体の情報トラックに対して光ビームが照射され、当該光ビームの反射光を前記情報トラックに対して少なくとも光学的に平行な分割線により2分割された受光部から出力された電気信号に基づいて生成された第1の読み取り信号と第2の読み取り信号が、プッシュプル回路に入力される。そして、第1の読み取り信号の振幅と第2の読み取り信号との振幅との差分が演算され、当該差分に基づいて、第1の読み取り信号の振幅と第2の読み取り信号との振幅とが互いに近づ

くように一致（補正）される。そして、振幅が一致した第1の読み取り信号と第2の読み取り信号との差分演算がなされて差分信号が生成され、それに差分信号に基づいて前記プリピットが検出される。

【0012】

従って、第1の読み取り信号の振幅と第2の読み取り信号の振幅の差が電圧制御アンプの可動範囲を超えたとしても、第1の読み取り信号の振幅と第2の読み取り信号の振幅とを容易に一致させることができ、従って、ノイズ成分の少ない良好な差分信号を生成することができる。

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のプリピット検出装置において、前記プッシュプル回路は、前記第1の読み取り信号に含まれる直流分を除く手段と、前記第2の読み取り信号に含まれる直流分を除く手段とを、備え、前記振幅補正手段は、前記直流分が除かれた第1の読み取り信号の振幅と、前記直流分が除かれた第2の読み取り信号との振幅との差分を演算し、前記第1の読み取り信号の振幅と前記第2の読み取り信号の振幅とを、当該差分に基づいて互いに近づけて一致せしめるように構成する。

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、第1の読み取り信号の振幅と第2の読み取り信号の直流分を除いた後、振幅補正手段により補正するようにしたので、より精度良く互いの振幅を一致させることができる。よって、よりノイズ成分の少ない良好な差分信号を生成することができる。

【0015】

請求項3は、請求項1または2に記載のプリピット検出装置において、前記振幅補正手段により演算される差分は、前記第1の読み取り信号の最大振幅と前記第2の読み取り信号との最大振幅との差分であるように構成する。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、第1の読み取り信号の最大振幅と第2の読み取り信号との最大振幅との差分に基づいて互いに近づけて一致せしめるので、よりノイズ成分の少ない良好な差分信号を生成することができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

次に本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、情報を記録すべき記録媒体上の位置を示すアドレス情報や、記録再生動作に用いるクロック信号を生成するための基準信号が、LPPとして形成されている記録媒体としてのDVD-Rから、前記プリピットを検出するプリピット検出装置についての実施形態である。

【 0 0 1 8 】

まず、図1を用いて本実施形態のDVD-Rの物理的構造について説明する。図1は実施形態のDVD-R50の断面斜視図である。なお、図1において、DVD-R50は色素膜105を備えた一回のみ情報の書込みが可能な色素系DVD-R50であり、記録情報が記録されるべき情報トラックとしてのプリグループ102と当該プリグループ102に再生光又は記録光としてのレーザビーム等の光ビームBを誘導するためのガイドトラックとしてのランド103とが形成されている。また、それらを保護するための保護膜及び記録された情報を再生する際に光ビームBを反射するための反射面106を備えている。そして、このランド103にLPP104が形成されている。

【 0 0 1 9 】

更に当該DVD-R50においては、プリグループ102を当該DVD-R50の回転速度の基準となる周波数でウォブリングさせている。そして、DVD-R50に記録情報（プリ情報及び同期信号以外の本来記録すべき画像情報などの情報）を記録する際には、情報記録装置にてプリグループ2のウォブリングの周波数を検出することにより同期信号を取得してDVD-R50を所定の回転速度で回転制御するとともに、LPP104を検出することにより予めプリ情報を取得し、記録情報を記録すべきDVD-R50上の位置であるアドレス情報などが取得され、このアドレス情報に基づいて記録情報が対応する記録位置に記録される。

【 0 0 2 0 】

ここで、記録情報の記録時には、光ビームBをその中心がプリグループ102

の中心と一致するように照射してプリグループ102上に記録情報に対応する記録情報ピットを形成することにより記録情報を形成する。このとき、光スポットの大きさは、図1に示すように、その一部がプリグループ102だけでなくランド103にも照射されるように設定される。そして、このランド103に照射された光スポットの一部の反射光を用いてプッシュプル法によりLPP104からプリ情報を検出して当該プリ情報が取得されるとともに、プリグループ102に照射されている光スポットの反射光を用いてプリグループ102からウォブリング信号が検出されて回転制御用のクロック信号が取得される。

【0021】

次に、当該DVD-R50に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットについて図2を用いて説明する。ここで、「予め記録されている」とは、ディスクとして予め形成されていることを意味する。図2はDVD-R50に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットを示す模式図である。なお、図2において、上段は記録情報における記録フォーマットを示し、下段の波型波形は当該記録情報を記録するプリグループのウォブリング状態（プリグループ2の平面図）を示し、記録情報とプリグループ102のウォブリング状態の間の上向き矢印は、LPP104が形成される位置を模式的に示すものである。ここで、図2においては、プリグループ102のウォブリング状態は、理解の容易のため実際の振幅よりも大きい振幅を用いて示してあり、記録情報は当該プリグループ102の中心線上に記録される。

【0022】

図2に示すように、DVD-R50に記録される記録情報は、予めシンクフレーム毎に分割されている。そして、26個のシンクフレームにより情報単位としての一つのレコーディングセクタが形成され、更に、16個のレコーディングセクタにより情報ブロックとしての一つのECCブロックが形成される。なお、一つのシンクフレームは、上記記録情報を記録する際の記録フォーマットにより規定されるビット間隔に対応する単位長さ（以下、Tとする）の1488倍（1488T）の長さを有しており、更に、一つのシンクフレームの先頭の14Tの長さの部分にはシンクフレームごとの同期をとるための同期情報SYが記録され

る。

【 0 0 2 3 】

一方、DVD-R 5 0 に記録されるプリ情報は、シンクフレームごとに記録される。ここで、L P P 1 0 4 によるプリ情報の記録においては、記録情報におけるそれぞれのシンクフレームにおける同期情報 S Y が記録される領域に隣接するランド 1 0 3 上にプリ情報における同期信号を示すものとして必ず一つの L P P 1 0 4 が形成されるとともに、当該同期情報 S Y 以外の当該シンクフレーム内の前半部分に隣接するランド 1 0 3 に記録すべきプリ情報の内容（アドレス情報）を示すものとして二つ又は一つの L P P 1 0 4 が形成される（なお、同期情報 S Y 以外の当該シンクフレーム内の前半部分については、記録すべきプリ情報の内容によっては、L P P 1 0 4 が形成されない場合もある。）。この際、一つのレコーディングセクタにおいては、偶数番目のシンクフレーム（以下「EVEN フレーム」という）のみ、又は奇数番目のシンクフレーム（以下「ODD フレーム」という）のみに L P P 1 0 4 が形成されてプリ情報が記録される。すなわち、図 2 において、EVEN フレームに L P P 1 0 4 が形成された場合には（図 2 において実線上向き矢印で示す）それに隣接する ODD フレームには L P P 1 0 4 は形成されない。

【 0 0 2 4 】

更にプリグループ 1 0 2 のウォブリングと L P P 1 0 4 の関係については、当該ウォブリングにおける最大振幅の位置に L P P 4 が形成されている。

【 0 0 2 5 】

一方、プリグループ 1 0 2 は総てのシンクフレームに渡って 1 4 0 k H z （一つのシンクフレームがプリグループ 1 0 2 の変動波形の 8 波分に相当する周波数）の一定ウォブリング周波数 f_0 でウォブリングされている。そして、プリビット検出装置などで、当該一定のウォブリング周波数 f_0 を検出することで DVD-R 5 0 を回転させる図示しないスピンドルモータを回転制御するための同期信号が抽出される。

【 0 0 2 6 】

次に、上述した構成を有する DVD-R 5 0 からプリビットを検出するための

本発明にかかるプリピット検出装置について、図3乃至図6を用いて説明する。図3は、本実施形態のプリピット検出装置52の概要構成を示すブロック図である。なお、本発明にかかるプリピット検出装置は、実際には、記録媒体の情報記録再生装置等に適用されるが、本実施形態においては、記録媒体の情報記録再生装置等におけるプリピット検出装置52以外の装置構成および動作の説明は省略する。

【0027】

図3に示すように、プリピット検出装置52は、プッシュプル回路1と、信号2値化回路2と、デコーダ3と、CPU4と、を含んで構成される。図3に示すように、プリピット検出装置52のプッシュプル回路1には、ピックアップ51からの第1の読み取り信号Srf1と、第2の読み取り信号Srf2が入力される。この第1の読み取り信号Srf1と、第2の読み取り信号Srf2は、回転駆動されたDVD-R50の情報記録面に対して、ピックアップ51から照射された光ビームの上記情報記録面からの反射光を、DVD-R50上のプリグループ102の接線方向に対して少なくとも光学的に平行な分割線で2分割された図示しない受光部で受光し、これらの受光部で受光した反射光の光量に応じた電気信号に基づいて生成される。

【0028】

図4(A)は、本発明の特徴部分であるプッシュプル回路1の内部構成を示す図である。図4(A)に示すように、プッシュプル回路1は、電圧制御アンプ(VCA)10、11と、ピークホールド(P/H)部12、13と、減算器14、15とを含んで構成されている。

【0029】

このうち、電圧制御アンプ(VCA)10、11と、ピークホールド(P/H)部12、13と、減算器14からなるAGC回路は、前記第1の読み取り信号Srf1の振幅と前記第2の読み取り信号Srf2との振幅との差分を演算し、第1の読み取り信号Srf1の振幅と第2の読み取り信号Srf2の振幅とを、当該差分に基づいて互いに近づけて一致せしめる振幅補正手段としての機能を有する。

【0030】

より具体的には、ピークホールド（P/H）部 1 2 によりホールドされた第 1 の読み取り信号 Srf1 の最大振幅と、ピークホールド（P/H）部 1 3 によりホールドされた第 2 の読み取り信号 Srf2 の最大振幅との差分が、減算器 1 4 により演算され、その差分の信号が、電圧制御アンプ（VCA）1 0、1 1 のそれぞれに出力される。この差分の信号は、電圧制御アンプ（VCA）1 0 と電圧制御アンプ（VCA）1 1 とで、互いに逆極性の入力端子に入力される。

【0031】

そして、電圧制御アンプ（VCA）1 0 は、その差分の信号に基づいた増幅率で第 1 の読み取り信号 Srf1 の振幅を第 2 の読み取り信号 Srf2 の振幅に近づけるように補正し、第 1 の補正信号 Srfc1 を生成する。一方、電圧制御アンプ（VCA）1 1 は、その差分の信号に基づいた増幅率で第 2 の読み取り信号 Srf2 の振幅を第 1 の読み取り信号 Srf1 の振幅に近づけるように補正し、第 2 の補正信号 Srfc2 を生成する。即ち、差分の信号は、電圧制御アンプ（VCA）1 0 と電圧制御アンプ（VCA）1 1 とで、互いに逆極性の入力端子に入力されるため、電圧制御アンプ（VCA）1 0 と電圧制御アンプ（VCA）1 1 とは、互いに逆に制御され、その結果、第 1 の補正信号 Srfc1 の振幅と第 2 の補正信号 Srfc2 との振幅が互いに近づき、一致することとなる。

【0032】

図 4（B）は、この時の第 1 の読み取り信号 Srf1、第 2 の読み取り信号 Srf2、第 1 の補正信号 Srfc1、第 2 の補正信号 Srfc2 の波形の一例を示すものである。なお、図 4（B）の例は、DVD-R50 におけるプリグループ 102 に、記録情報を担う記録ピットが既に形成されている場合、即ち、記録済 DVD-R50 の場合の信号波形を示している。

【0033】

図 4（B）の例では、第 1 の読み取り信号 Srf1 の最大振幅（Vs1）は、第 2 の読み取り信号 Srf2 の最大振幅（Vs2）よりも大きくなっている。ところが、上記振幅補正手段により、第 1 の読み取り信号 Srf1 は、その振幅のレベルが低下されて補正信号 Srfc1 となり、第 2 の読み取り信号 Srf2 は、その振幅のレベルが上昇されて補正信号 Srfc2 となっている。その結果、補正信号 Srfc1 の最大

振幅電圧 (V_{sc1}) と、補正信号 S_{rfc2} の最大振幅電圧 (V_{sc2}) が一致することとなる。

【 0 0 3 4 】

このように、本実施形態におけるプッシュプル回路 1 では、一方の信号（例えば、第 2 の読み取り信号 S_{rf2} ）の振幅を、他方の信号（例えば、第 1 の読み取り信号 S_{rf1} ）の振幅に一致させるのではなく、双方の信号の振幅を互いに近づけて一致させるので、電圧制御アンプ (VCA) の可動範囲が仮想的に約 2 倍とすることができる。

【 0 0 3 5 】

なお、DVD-R 50 におけるプリグループ 102 に、記録情報を担う記録ビットが既に形成されていない場合、即ち、未記録 DVD-R 50 の場合は、図 4 (B) の例に示すような RF 成分が存在しないウォブリング周波数成分に LPP が重畳された信号にて、記録済 DVD-R 50 の場合と同様に、第 1 の読み取り信号 S_{rf1} の振幅と第 2 の読み取り信号 S_{rf2} の振幅とを一致させることができる。

【 0 0 3 6 】

次に、減算器 15 にて、上記補正信号 S_{rfc1} と補正信号 S_{rfc2} との差分が演算されラジアルプッシュプル信号 S_{rpp} が生成されて、信号 2 値化回路 2 に出力される。このラジアルプッシュプル信号 S_{rpp} は、ウォブリング周波数成分（以下「ウォブル信号成分」という）に LPP 信号成分が重畳された複合信号となる。

【 0 0 3 7 】

ここで、この LPP 信号成分の振幅は、ディスク品質などの要因により変動することがある。LPP 信号成分は、ある所定のスライスレベルとの比較により、その存在の検知（2 値化）が行なわれるため、LPP 信号成分の振幅に変動が起これば、実際には存在するにもかかわらず、非存在とする誤検知などが発生する。そのため、LPP 信号成分の振幅を略一定に保つようゲイン調整を行なうことが考えられる。その一手法として、ラジアルプッシュプル信号をピークホールドして、そのピーク値が一定となるようゲイン調整することが考えられる（例えば、信号 2 値化回路内で、この手法を行う）。即ち、ラジアルプッシュプル信号に

は、ウォブル信号成分にLPP信号成分が重畳されているので、LPP信号成分をピークホールドすることになり、そのピーク値をゲイン調整することで、LPP信号成分の振幅を一定にすることを可能としている。しかしながら、今回は、その手法よりもノイズ成分に対して誤動作が少ない信号2値化回路（図5）を構成した。

【0038】

図5は、信号2値化回路2の内部構成を示す図である。図5に示すように、信号2値化回路2は、ゲインアンプ20と、ウォブル振幅一定AGC回路21と、コンパレータ22と、スライスレベル設定回路23と、を含んで構成されている。

【0039】

信号2値化回路2では、入力されたラジアルプッシュプル信号Srppがゲインアンプ20を介して、ウォブル振幅一定AGC回路21に入力される。ウォブル振幅一定AGC回路21は、VCA21aと、LPP除去用LPF21bと、ゲインアンプ21cと、ピークホールド21dと、減算器21eと、LPF21fと、を備えている。

【0040】

LPP除去用LPF21bでは、入力されたラジアルプッシュプル信号Srppに含まれるLPP信号成分を除去し、ウォブル信号成分を抽出する。抽出されたウォブル信号成分は、ゲインアンプ21cにて増幅され、ピークホールド部21dにてその最大振幅がホールドされる。そして、減算器21eは、ウォブル信号成分の最大振幅と基準電圧（Vref）との差分を算出し、LPF21fを介してVCA21aに供給する。LPF21fは、AGC回路21の応答速度を調整するためのものである。VCA21aは、供給された差分に基づた増幅率で、ラジアルプッシュプル信号Srppを増幅して基準電圧（ref）に一致させる。これにより、ラジアルプッシュプル信号Srppの振幅を一定に保つことができる。

【0041】

即ち、DVD-R50のウォブル信号成分の振幅も、LPP信号成分の振幅も、各々ある所定の範囲に入るように設計されているので、ウォブル信号成分の振

幅を略一定に保つことで、L P P 信号成分の振幅もほぼ一定に保つことが可能となる。この関係は、他の記録媒体でも同等であり、信号 2 値化回路 2 は、他の記録媒体に対しても採用可能である。そして、上述したラジアルプッシュプル信号をピークホールドする信号 2 値化回路では、L P P 信号成分を基準にゲイン調整を行うことになるが、L P P の出現周期が長いことや、その出現数が少ない上変動するため、ノイズなどの外乱が発生した場合、適正な調整状態に戻るまでに時間がかかるが、本信号 2 値化回路 2 は、L P P 信号成分に比べ短周期で、かつ、決まった周期で発生するウォブル信号成分を基準にゲイン調整を行うので、外乱などが発生しても適正な調整状態への復帰が迅速に行なわれることとなる。

【 0 0 4 2 】

そして、コンパレータ 2 2 は、振幅一定となったラジアルプッシュプル信号 S rpp をスライスレベル設定回路 2 3 から供給されるスライスレベルと比較して、コンパレートし、L P P 信号 S lpp を抽出して図 3 に示すデコーダ 3 に出力する。

【 0 0 4 3 】

そして、L P P 信号 S lpp は、デコーダ 3 によりデコードされ、情報を記録すべき位置を示すアドレス情報、各種タイミング信号が生成されて C P U 4 に出力される。こうして、C P U 4 により、かかるアドレス情報、各種タイミング信号に基づき、D V D - R 5 0 への情報の記録に必要な制御が行なわれる。

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、本実施形態によれば、プッシュプル回路 1 に入力された第 1 の読み取り信号 S r f 1 の振幅と第 2 の読み取り信号 S r f 2 の振幅を互いに近づけて一致させるように構成し、電圧制御アンプの可動範囲が仮想的に 2 倍になるようにしたので、第 1 の読み取り信号 S r f 1 の振幅と第 2 の読み取り信号 S r f 2 の振幅の差が電圧制御アンプ (V C A) の可動範囲を超えたとしても、第 1 の読み取り信号 S r f 1 の振幅と第 2 の読み取り信号 S r f 2 の振幅とを容易に一致させることができ、従って、ノイズ成分の少ない良好なラジアルプッシュプル信号 S rpp を生成することができる。

【 0 0 4 5 】

なお、図 6 (A) に示すプッシュプル回路は、図 4 (A) に示すものとは別の実施形態を示すものである。図 6 (A) に示すプッシュプル回路 1 a において、図 4 (A) と異なるところは、電圧制御アンプ (VCA) 10 とピークホールド (P/H) 部 12 の間の信号経路にコンデンサ 16 を、電圧制御アンプ (VCA) 11 とピークホールド (P/H) 部 13 の間の信号経路にコンデンサ 17 を、それぞれ挿入しているところである。コンデンサ 16 は、第 1 の読み取り信号 Srf1 に含まれる直流分 (DC 分) を除く手段としての機能を有し、コンデンサ 17 は、第 2 の読み取り信号 Srf2 に含まれる直流分 (DC 分) を除く手段としての機能を有する。

【0046】

即ち、図 6 (A) に示すプッシュプル回路 1 a では、コンデンサ 16、17 を挿入することで、図 6 (B) に示すように、第 1 の読み取り信号 Srf1 および第 2 の読み取り信号 Srf2 に含まれる直流分 (DC 分) を除き、RF 成分の交流分 (AC 分) のみの信号とした後、これらの信号の振幅の差分を演算し、かかる演算に基づいて第 1 の読み取り信号 Srf1 と第 2 の読み取り信号 Srf2 との振幅を互いに近づけつつ一致させるように構成している。このような構成によれば、RF 成分の純粋な振幅のみで、電圧制御アンプに出力すべき差分を演算することができるので、図 4 (A) に示すプッシュプル回路 1 よりも、さらに精度良く第 1 の読み取り信号 Srf1 と第 2 の読み取り信号 Srf2 との振幅を一致させることができる。従って、よりノイズ成分の少ない良好なラジアルプッシュプル信号 S_{rpp} を生成することができる。

【0047】

但し、未記録 DVD-R50 の場合は、RF 成分が存在しないウォブル信号成分に LPP が重畳された複合信号の直流分が除かれることとなるので、その振幅が非常に小さい。従って、図 4 (A) に示すプッシュプル回路 1 の方が、直流分を含んだ振幅で差分を求めるので、振幅は大きく精度は良くなる。

【0048】

しかしながら、本発明の目的は、第 1 の読み取り信号 Srf1 と第 2 の読み取り信号 Srf2 の振幅の差が大きく、電圧制御アンプの可動範囲を超える場合にも、

第 1 の読み取り信号 Srf1 と第 2 の読み取り信号 Srf2 の振幅を一致させることにあり、未記録 DVD-R 50 の場合には、かかる振幅の差は元々小さいので、LPP の検出に悪影響を与えることはない。

【0049】

なお、上記実施形態においては、DVD-R を例にとって説明したが、これに限定されるものではなく、DVD-RW 等にも適用可能である。

【0050】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プッシュプル回路に入力された第 1 の読み取り信号の振幅と第 2 の読み取り信号との振幅との差分に基づいて、第 1 の読み取り信号の振幅と第 2 の読み取り信号の振幅を互いに近づけて一致させるように構成したので、第 1 の読み取り信号の振幅と第 2 の読み取り信号の振幅の差が電圧制御アンプの可動範囲を超えたとしても、第 1 の読み取り信号の振幅と第 2 の読み取り信号の振幅とを容易に一致させることができ、従って、ノイズ成分の少ない良好なラジアルプッシュプル信号を生成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態の DVD-R 50 の断面斜視図である。

【図 2】

DVD-R 50 に予め記録されているプリ情報及び回転制御情報の記録フォーマットを示す模式図である。

【図 3】

本実施形態のプリピット検出装置 52 の概要構成を示すブロック図である。

【図 4】

(A) は、プッシュプル回路 1 の内部構成を示す図である。(A) に示すプッシュプル回路 1 内の第 1 の読み取り信号 Srf1、第 2 の読み取り信号 Srf2、第 1 の補正信号 Srfc1、第 2 の補正信号 Srfc2 の波形の一例を示す図である。

【図 5】

信号 2 値化回路 2 の内部構成を示す図である。

【図 6】

(A) は、図 4 (A) に示すものとは別の実施形態を示すものである。(A) に示すプッシュプル回路 1 内の第 1 の読み取り信号 Srf1、第 2 の読み取り信号 Srf2、第 1 の補正信号 Srfc1、第 2 の補正信号 Srfc2 の波形の一例を示す図である。

【図 7】

従来のプリピット検出装置におけるプッシュプル回路の内部構成例を示す。

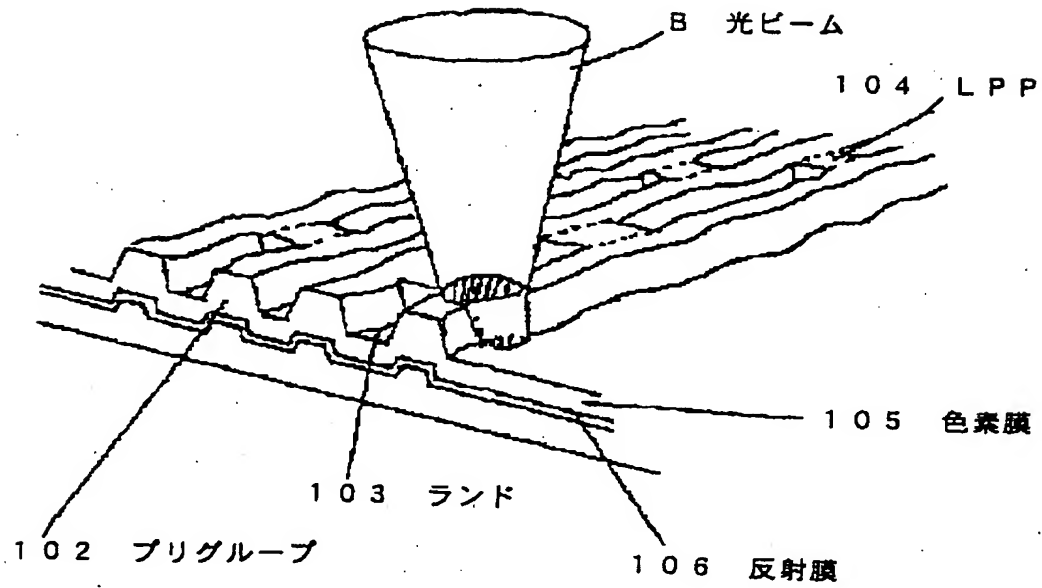
【符号の説明】

- 1、1 a …プッシュプル回路
- 2 …信号 2 値化回路
- 3 …デコーダ
- 4 …CPU
- 1 0、1 1、2 1 …VCA
- 1 2、1 3 …P/H 部
- 1 4、1 5、2 3 …減算器
- 1 5、1 6 …コンデンサ
- 2 0 …アンプ
- 2 2 …振幅検出部
- 2 4 …コンパレータ
- 2 5 …スライスレベル設定回路
- 5 0 …DVD-R
- 5 1 …ピックアップ
- 5 2 …プリピット検出装置

【書類名】 図面

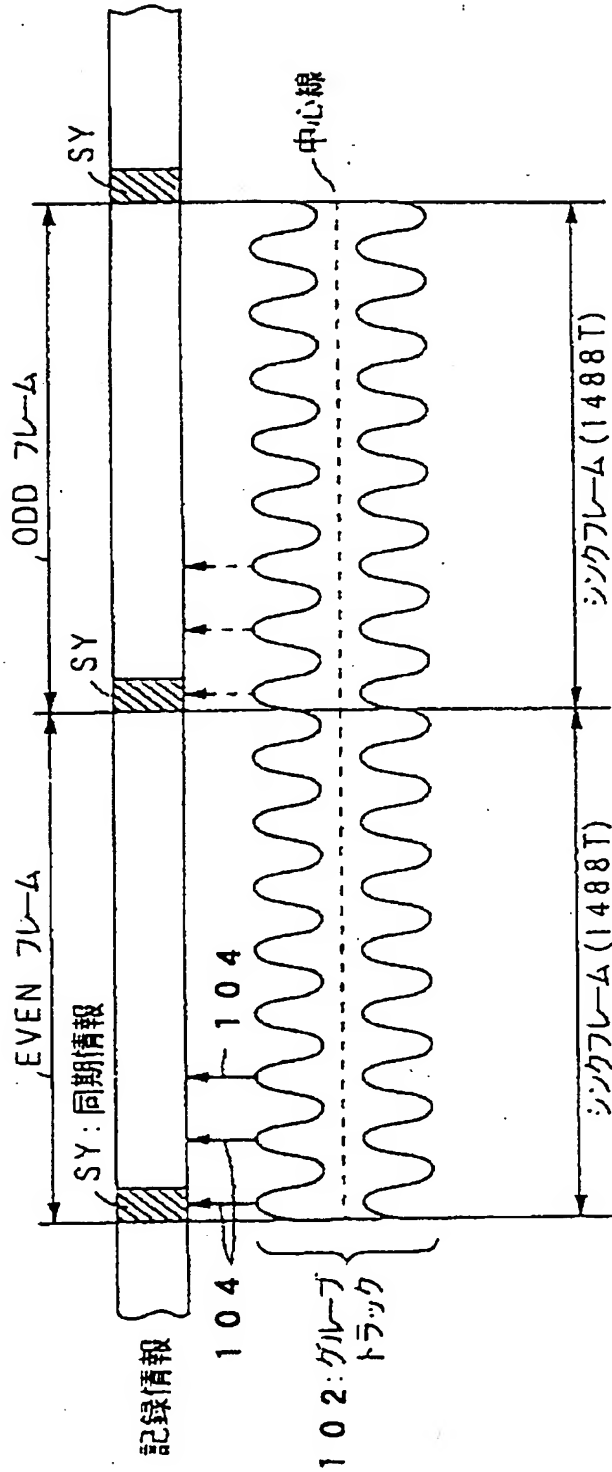
【図1】

ランドトラックにプリビットを形成したDVD-Rの例

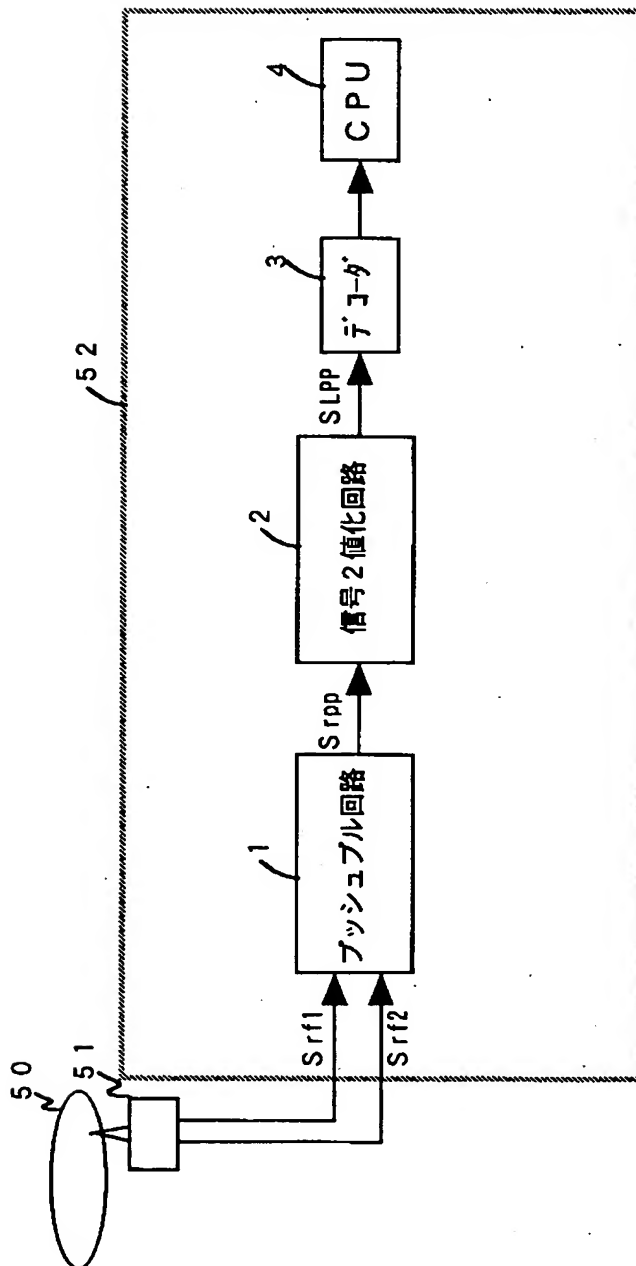


【図2】

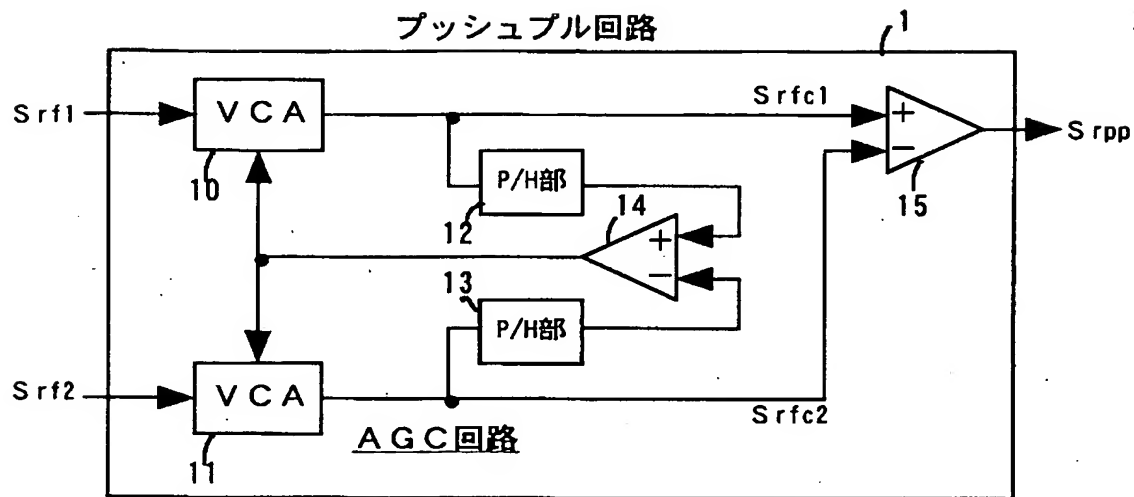
実施形態のDVD-Rにおける記録フォーマット



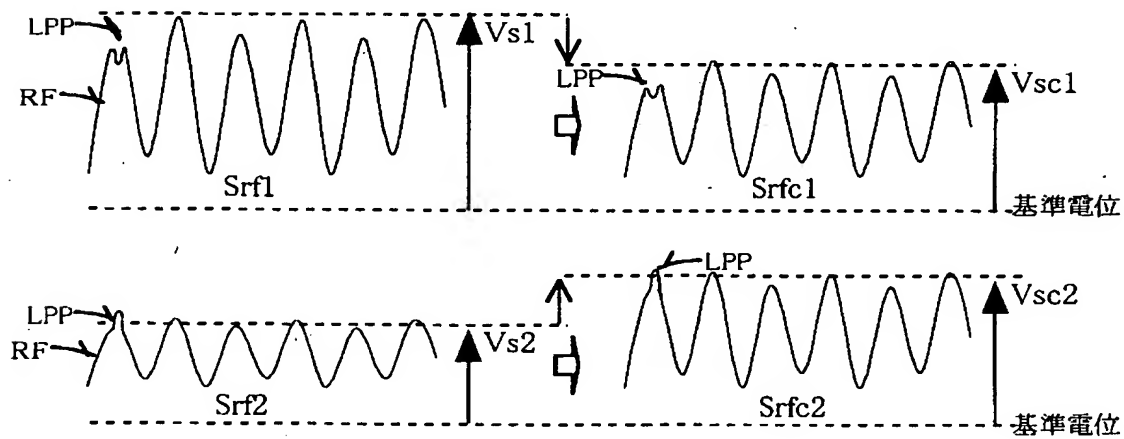
【図 3】



【図4】

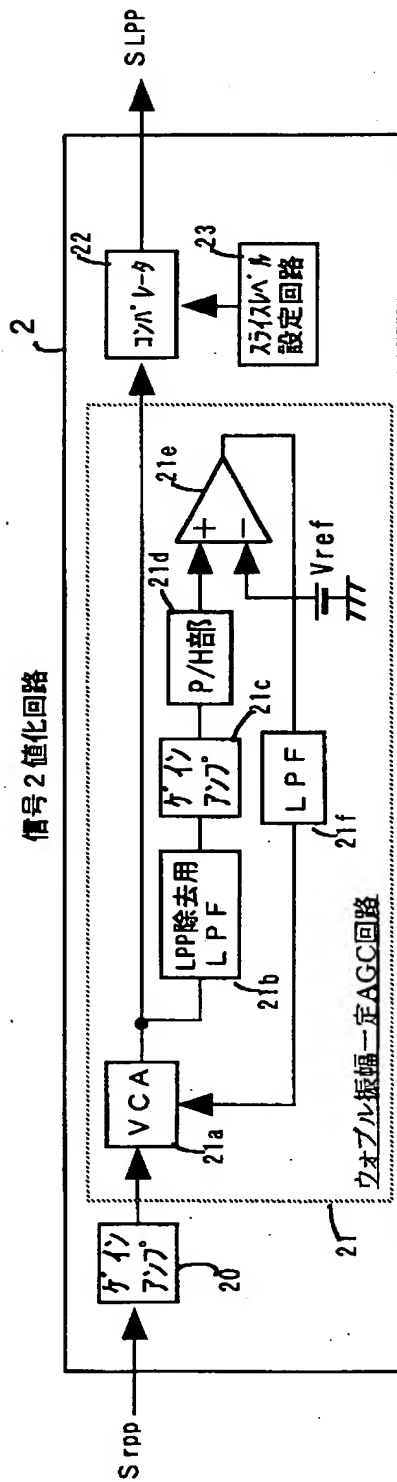


(A)

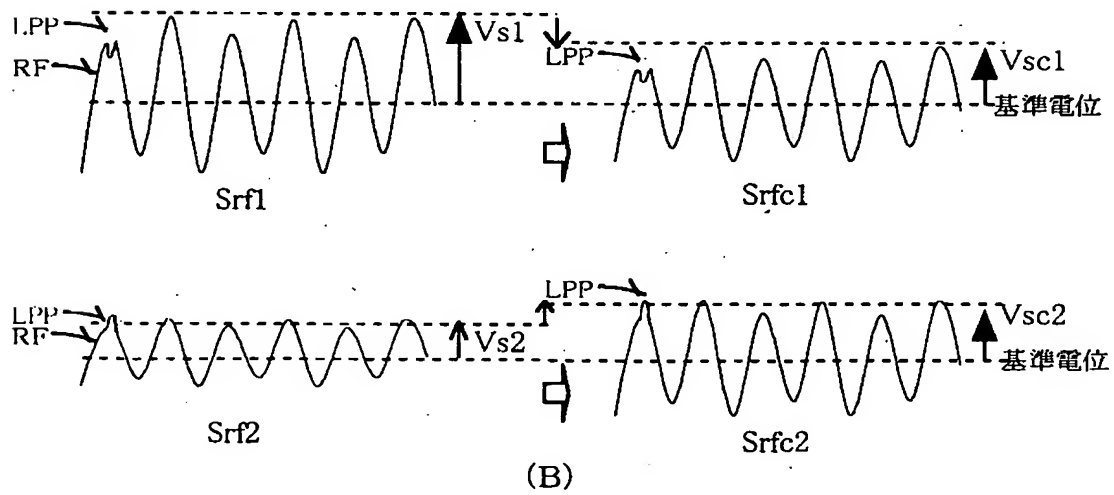
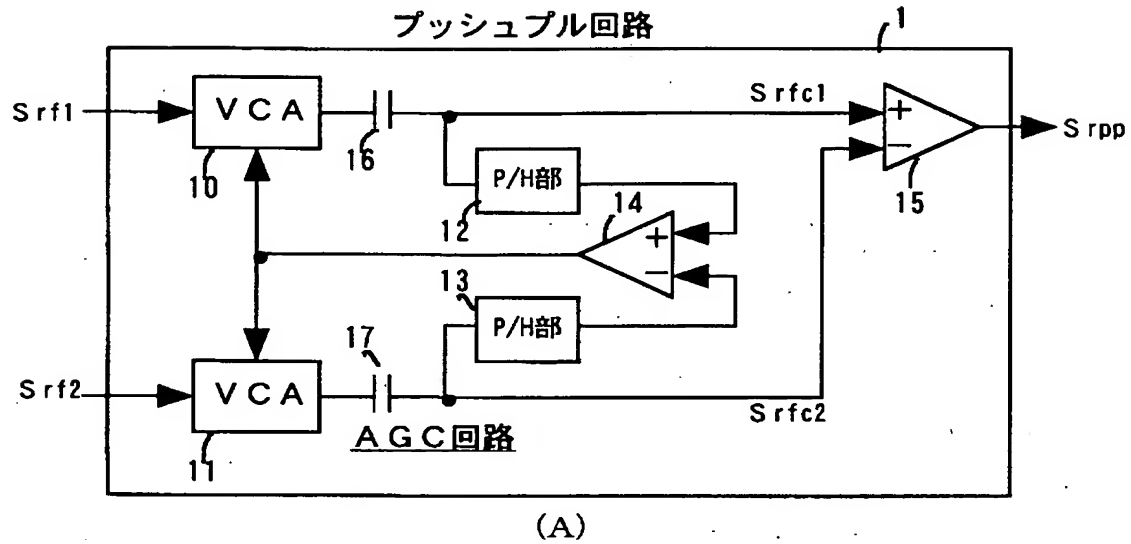


(B)

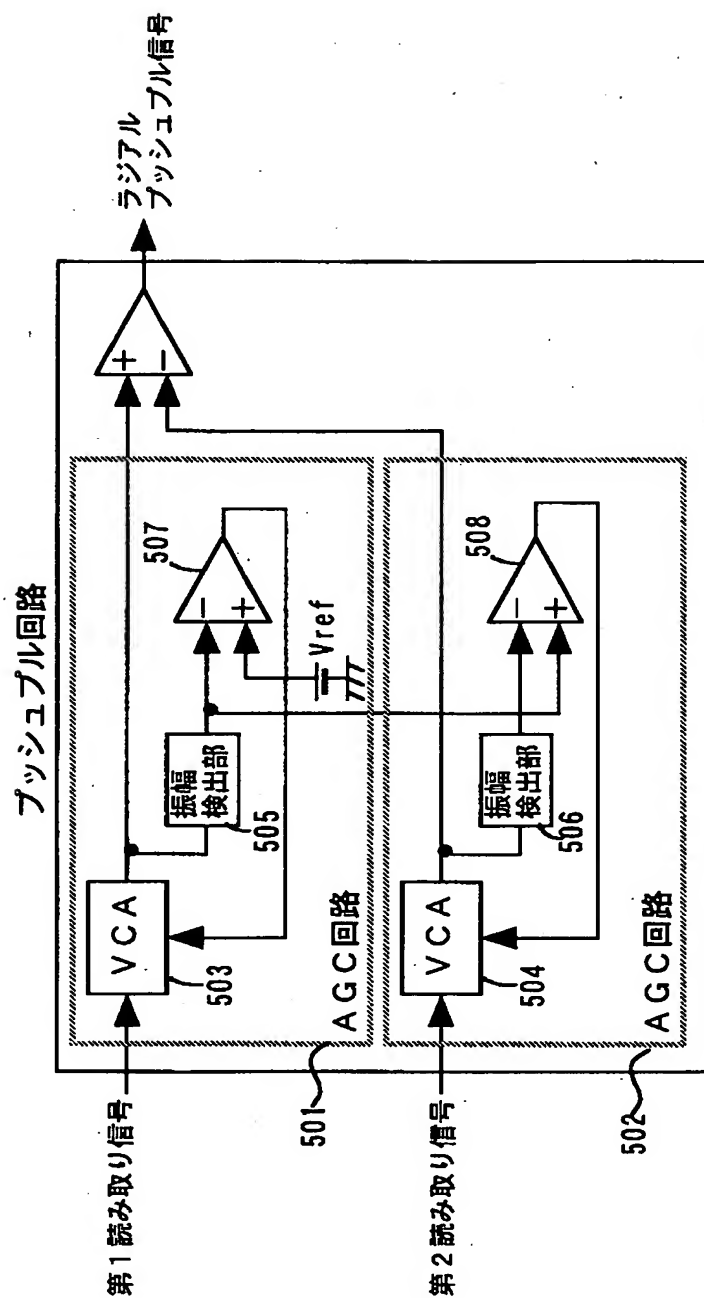
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第 1 の読み取り信号の振幅と、第 2 の読み取り信号の振幅との差が電圧制御アンプの可動範囲を超えている場合にも、良好なラジアルプッシュプル信号を生成することが可能なプリピット検出装置を提供する。

【解決手段】 プリ情報を担持するプリピットが形成された光記録媒体の情報トラックに対して光ビームが照射され、当該光ビームの反射光を前記情報トラックに対して少なくとも光学的に平行な分割線により 2 分割された受光部から出力された電気信号に基づいて生成された第 1 の読み取り信号と第 2 の読み取り信号が、プッシュプル回路に入力される。そして、第 1 の読み取り信号の振幅と第 2 の読み取り信号との振幅との差分が演算され、当該差分に基づいて、第 1 の読み取り信号の振幅と第 2 の読み取り信号との振幅とが互いに近づくように一致（補正）される。そして、振幅が一致した第 1 の読み取り信号と第 2 の読み取り信号との差分演算がなされて差分信号が生成され、それに差分信号に基づいて前記プリピットが検出される。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005016]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都目黒区目黒1丁目4番1号

氏 名 パイオニア株式会社